

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
8. August 2002 (08.08.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 02/060734 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B60T 8/36, 8/40,  
F04B 17/03, H02K 7/075

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG  
[DE/DE]; Guerickestrasse 7, 60488 Frankfurt/Main (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/01128

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:  
4. Februar 2002 (04.02.2002)

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VOLZ, Peter [DE/DE];  
In den Wingerten 14, 64291 Darmstadt (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(74) Gemeinsamer Vertreter: CONTINENTAL TEVES AG  
& CO. OHG; Guerickestrasse 7, 60488 Frankfurt/Main  
(DE).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

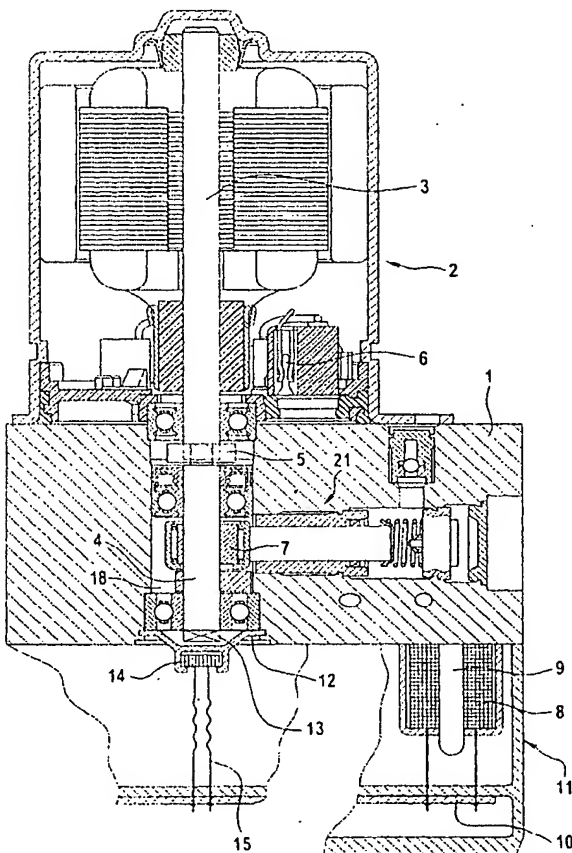
(30) Angaben zur Priorität:  
101 04 637.5 2. Februar 2001 (02.02.2001) DE

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: UNIT FOR AN ELECTRONICALLY REGULATED BRAKING SYSTEM

(54) Bezeichnung: AGGREGAT FÜR EINE ELEKTRONISCH GEREGLTE BREMSANLAGE



(57) Abstract: The invention relates to a unit for an electronically regulated braking system, comprising a motor (2) which drives a pump (21) via a shaft (3, 4), said pump being disposed in a valve block or pump block (1) and used to transport hydraulic fluid in the wheel brakes in the brake system. A regulating unit (11) is arranged on one side of the valve block or pump block (1) (1) opposite the motor. The unit also comprises at least one sensor (12, 13, 14) for detecting the speed of the motor (2) or the shaft (3, 4). According to the invention, at least one sensor element (14) of the sensor (12, 13, 14) is arranged in the region of the regulating unit (11) in order to reduce the space required for the unit, lower the production costs and simplify signal transmission.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Aggregat für eine elektronisch geregelte Bremsanlage mit einem Motor (2), der über eine Welle (3, 4) eine Pumpe (21) antreibt, die in einem Ventil- bzw. Pumpenblock (1) angeordnet ist und Hydraulikflüssigkeit in Radbremsen der Bremsanlage fördert. Auf einer dem Motor (2) gegenüberliegenden Seite des Ventil- bzw. Pumpenblocks (1) ist eine Reglereinheit (11) vorgesehen. Das Aggregat weist ferner wenigstens einen Sensor (12, 13, 14) zur Erfassung der Drehzahl des Motors (2) bzw. der Welle (3, 4) auf. Erfindungsgemäß ist zur Reduzierung des vom Aggregat benötigten Bauraumes und der Herstellungskosten sowie zur einfacheren Signalübertragung zumindest ein Sensorelement (14) des Sensors (12, 13, 14) im Bereich der Reglereinheit (11) angeordnet.

WO 02/060734 A1



**Veröffentlicht:**

*mit internationalem Recherchenbericht  
vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen*

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.*

### **Aggregat für eine elektronisch geregelte Bremsanlage**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Aggregat für eine elektronisch geregelte Bremsanlage mit einem Motor, der über eine Welle eine Pumpe antreibt, die in einem Ventil- bzw. Pumpenblock angeordnet ist und Hydraulikflüssigkeit in Radbremsen der Bremsanlage fördert, und mit einer Reglereinheit, die auf einer dem Motor gegenüberliegenden Seite des Ventil- bzw. Pumpenblocks vorgesehen ist, wobei das Aggregat wenigstens einen Sensor zur Erfassung der Drehzahl des Motors bzw. der Welle umfaßt.

Elektronisch geregelte Bremsanlagen sind allgemein bekannt und werden insbesondere in Kraftfahrzeugen verwendet. Dabei gibt es verschiedene Systeme bzw. Regelungen, wie beispielsweise Anti-Blockiersysteme (ABS), Antriebsschlupfregelungen (ASR), elektronische Stabilitätsprogramme (ESP) oder elektro-hydraulische Bremsanlagen (EHB). Aus dem Stand der Technik ist eine Vielzahl von Aggregaten für derartige Bremsanlagen bekannt. Die Erfindung kann grundsätzlich bei allen diesen Bremsanlagen eingesetzt werden, wobei sie insbesondere für elektro-hydraulische Bremsanlagen (EHB) geeignet ist.

Bei modernen elektronisch geregelten Bremsanlagen ist die genaue Kenntnis von Motordrehzahlinformationen von zunehmender Wichtigkeit. Die Kenntnis der exakten Motordrehzahl wird unter anderem zur Regelung des Fördervolumens der Pumpe, zur Reduzierung der Geräusche von Motor bzw. Pumpe und zur Absicherung des gesamten Sicherheitskonzeptes der Bremsanlage herangezogen.

Derzeit sind verschiedene Regelsysteme für eine Bremsanlage bekannt, bei denen im Leerlauf bzw. Auslauf eines nicht bestromten Motors die abgegebene Generatorspannung zur Generierung der Drehzahlinformation bzw. des -signales herangezogen wird. Diese Methode ist sehr ungenau, da sie von vielen Störeinflüssen abhängig ist, wie beispielsweise Reibung, Spannungsschwankungen im Bordnetz des Kraftfahrzeuges oder dem Zustand eines Kollektors bzw. von Bürsten des Motors.

Darüber hinaus gibt es Regelsysteme bzw. Motoren, bei denen eine zusätzliche Bürste auf dem Kollektor läuft und der Spannungsverlauf an dieser Bürste zur Erzeugung des Drehzahlsignals herangezogen wird. Auch diese Methode ist sehr ungenau und schwierig zu beherrschen. Insbesondere bei bürstenlosen, elektronisch kommutierenden Motoren können die vorgenannten Methoden zur Generierung eines Drehzahlsignals nicht angewendet werden, so daß hier beispielsweise separate Sensoren zur Erfassung des Drehzahlsignals erforderlich sein können.

Entsprechend sind bereits Motoren bekannt, bei denen zusätzliche Sensoren im Innenraum des Motors angeordnet sind. Ein derartiger Motor ist beispielsweise in der US 6,127,752 offenbart. Dies erfordert einen relativ großen Bauraum im Innenraum des Motors, wobei sich gleichzeitig die Übertragung der Drehzahlsignals zu einer entsprechenden Auswerteeinheit bzw. zur Reglereinheit der elektronisch geregelten Bremsanlage, die üblicherweise auf der dem Motor gegenüberliegenden Seite des Ventil- bzw. Pumpenblocks angeordnet ist, recht aufwendig gestaltet.

Bei den derzeit bekannten Anordnungen von Sensoren im Innenraum des Motors sind deshalb zusätzliche Leitungsverbindungen zur

Reglereinheit erforderlich. Diese elektrischen Verbindungen können über zusätzliche Kabel zwischen Motor und Reglereinheit realisiert werden, wobei zusätzliche Stecker bzw. Befestigungspunkte notwendig sein können. Denkbar ist hier auch eine Lösung, bei der die elektrischen Verbindungen zur Übertragung des Drehzahlsignals unmittelbar durch den Ventil- bzw. Pumpenblock geführt werden. Diese Lösung besitzt aber den Nachteil, daß zusätzlicher Bauraum zwischen den im Ventil- bzw. Pumpenblock angeordneten hydraulischen Kanälen bzw. Bauelementen, wie der Pumpe oder verschiedenen Ventilen, erforderlich ist, der nicht ohne weiteres zur Verfügung steht.

Es ist deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Aggregat für eine elektronisch geregelte Bremsanlage derart weiterzubilden, daß der vom Aggregat benötigte Bauraum möglichst klein gehalten wird, wobei gleichzeitig eine sichere und einfache Übertragung des Drehzahlsignals ermöglicht wird. Gleichzeitig soll das Aggregat möglichst kostengünstig herstellbar sein.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß bei einem Aggregat für eine elektronisch geregelte Bremsanlage zumindest ein Sensorelement des Sensors im Bereich der Reglereinheit vorgesehen ist. Eine Kontaktierung vom Sensorelement, das ein Drehzahlsignal aufnimmt bzw. weitergibt, zur Reglereinheit verläuft somit gemäß der vorliegenden Erfindung innerhalb der Reglereinheit, wodurch im Vergleich zu einem vollständig im Innenraum des Motors angeordneten Sensor zusätzliche äußere Leitungen bzw. eine anderweitige Kontaktierung durch den Ventil- bzw. Pumpenblock hindurch entfallen können. Dies ermöglicht die Schaffung eines kostengünstigen, kleinbauenden Aggregates und eine sichere und einfache Übertragung des Drehzahlsignals.

Mit Vorteil weist die Reglereinheit eine Platine auf, wobei das Sensorelement über die Kontaktierung vorzugsweise direkt mit der Platine verbunden ist. In der Kontaktierung, d.h. zwischen Sensorelement und Platine, kann insbesondere auch eine Steckverbindung vorhanden sein, so daß eine Trennung von Ventil- bzw. Pumpenblock und Reglereinheit möglich ist. Die Reglereinheit ist nämlich gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung als ein eigenständig handhabbares Bauteil ausgebildet.

Als Sensor kann beispielsweise ein optischer Sensor oder auch ein magnetosensitiver Sensor mit einem optischen bzw. magnetosensitiven Sensorelement vorgesehen sein. Mögliche Beispiele für einen optischen Sensor sind Sensoren, die mittels Laser, Infrarot oder einer Fotozelle funktionieren. Es ist aus Sicherheitsgründen auch möglich, daß mehrere Sensoren eingesetzt werden, die sich gegenseitig überwachen.

Vorzugsweise ist ein Kodierelement des Sensors drehfest an der Welle bzw. an sich mit der Welle mitdrehenden Bauteilen, wie etwa einem Exzenter der Pumpe, angeordnet. Das Kodierelement kann beispielsweise magnetisch sein oder wenigstens einen optischen Kontrast aufweisen.

Zwischen dem Kodierelement und dem Sensorelement ist mit besonderem Vorteil insbesondere eine Abdeckung vorgesehen. Die Abdeckung verhindert, daß beispielsweise Hydraulik- oder Schmierflüssigkeit aus einem Kurbelraum der Pumpe das Sensorelement verschmutzen oder beschädigen kann. Entsprechend den oben genannten Sensorvarianten kann die Abdeckung antimagnetisch und/oder transparent ausgebildet sein.

In der nachfolgenden Beschreibung werden weitere Merkmale und Einzelheiten der Erfindung in Zusammenhang mit den beigefügten Zeichnungen anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Dabei sind in einzelnen Varianten beschriebene Merkmale und Zusammenhänge grundsätzlich auf alle Ausführungsbeispiele übertragbar. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Aggregates für eine elektronisch geregelte Bremsanlage,

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Aggregates, teilweise im Schnitt, und

Fig. 3 im Detail die bereits in Fig. 1 gezeigte Ausführungsform des Aggregates gemäß der vorliegenden Erfindung, ebenfalls in einer teilweisen Schnittansicht.

Das in Fig. 1 schematisch in einer Seitenansicht dargestellte Aggregat für eine elektronisch geregelte Bremsanlage umfaßt einen Ventil- bzw. Pumpenblock 1, in dem eine nicht gezeigte Pumpe angeordnet ist, die über eine in Fig. 1 ebenfalls nicht dargestellte Welle eines Motors 2 betätigt wird. Die Pumpe fördert in bekannter Weise Hydraulikflüssigkeit in nicht dargestellte Radbremsen der Bremsanlage. Der Motor 2 ist an einer Seite des Ventil- bzw. Pumpenblocks 1 vorgesehen und über einen Motorstecker 6 mit einer Reglereinheit 11 elektrisch leitend verbunden, d.h. der Motor 2 wird über den Motorstecker 6 mit Strom versorgt und angesteuert bzw. geregelt. Die Reglereinheit 11 ist dabei auf der dem Motor 2 gegenüberliegenden Seite des Ventil- bzw. Pumpenblocks 1 angeordnet.

In üblicher Weise sind teilweise in der Reglereinheit 11 und teilweise im Ventil- bzw. Pumpenblock 1 angeordnete Magnetventile 8, 9 vorgesehen, wobei sich Ventilspulen 8 und Ventildome 9 der Magnetventile 8, 9 weitestgehend innerhalb des Reglergehäuses 11 befinden. Am Ventil- bzw. Pumpenblock 1 ist optional ferner ein Speicher 16 vorgesehen, der insbesondere bei Bremsanlagen mit einem elektronischen Stabilitätsprogramm (ESP) oder elektro-hydraulischen Bremsanlagen (EHB) zur Speicherung der Hydraulikflüssigkeit erforderlich ist. Die Erfindung ist jedoch nicht auf derartige Bremsanlagen beschränkt. Weiterhin können am Aggregat ein oder mehrere Drucksensoren 17 vorhanden sein.

Das Aggregat umfaßt außerdem zumindest einen Sensor zur Erfassung der Drehzahl des Motors 2 bzw. von dessen Welle, wobei in Fig. 1 nur ein Sensorelement 14 bzw. 19 des Sensors dargestellt ist. In Zusammenhang mit Fig. 1 soll zunächst nur auf den Sensor mit dem Sensorelement 14 eingegangen werden. Der Sensor mit dem Sensorelement 19 wird bei der Beschreibung zu Fig. 3 näher erläutert.

Erfindungsgemäß ist das Sensorelement 14 des Sensors im Bereich der Reglereinheit 11 vorgesehen. Eine Kontaktierung 15 vom Sensorelement 14 zur Reglereinheit 11 verläuft somit gemäß der vorliegenden Erfindung innerhalb der Reglereinheit 11, wodurch im Vergleich zu einem aus dem Stand der Technik bekannten Sensor, der vollständig im Innenraum des Motors 2 angeordnet ist, zusätzliche äußere Leitungen bzw. eine anderweitige Kontaktierung durch den Ventil- bzw. Pumpenblock 1 hindurch entfallen können. Dies ermöglicht die Schaffung eines kostengünstigen, leichten und kleinbauenden Aggregates bzw. Motors 2 bzw. Ventil- bzw. Pumpenblocks 1 und ferner eine sichere und einfache Übertragung des Drehzahlsignals.



Weitere Vorteile der vorliegenden Erfindung werden in Zusammenhang mit Fig. 2 verdeutlicht, die ein erfindungsgemäßes Aggregat teilweise im Schnitt zeigt. Die Reglereinheit 11 weist insbesondere eine Platine 10 auf, wobei das Sensorelement 14 über die Kontaktierung 15 vorzugsweise direkt mit der Platine 10 verbunden ist. In der Kontaktierung 15, d.h. zwischen Sensorelement 14 und Platine 10, kann insbesondere auch eine Steckverbindung (nicht dargestellt) vorhanden sein, so daß eine Trennung von Ventil- bzw. Pumpenblock 1 und Reglereinheit 11 möglich ist. Die Reglereinheit 11 ist nämlich gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung als ein eigenständig handhabbares Bauteil ausgebildet. Mit Vorteil wird erfindungsgemäß der freie Bauraum zwischen dem Ventilen 8, 9 bzw. zwischen dem Ventil- bzw. Pumpenblock 1 und der Platine 10 genutzt. Aufgrund der Anordnung der Kontaktierung 15 bzw. des Sensorelementes 14 werden ferner Störungen bei der Übertragung des Drehzahlsignals reduziert, außerdem wird das Aggregat robuster. Beispielsweise kann eine höhere Verschmutzung im Bereich des Motors 2 bzw. von dessen Bürsten zugelassen werden, da das Drehzahlsignal dadurch nicht gestört wird.

Als Sensor 12, 13, 14 kann beispielsweise ein optischer Sensor oder auch ein magnetosensitiver Sensor mit einem optischen bzw. magnetosensitiven Sensorelement 14 vorgesehen sein. Mögliche Beispiele für einen optischen Sensor sind Sensoren, die mittels Laser, Infrarot oder einer Fotozelle funktionieren.

Vorzugsweise ist ein Kodierelement 13 des Sensors drehfest an der Welle 3 bzw. an sich mit der Welle 3 mitdrehenden Bauteilen angeordnet, wie etwa an einem Exzenter 7 der Pumpe 21 oder an einer Abtriebswelle 4, die über eine Kupplung 5 drehfest mit der Welle 3 verbunden ist. Das Kodierelement 13 kann beispielsweise magnetisch sein oder einen optischen Kontrast aufweisen.

Zwischen dem Kodierelement 13 und dem Sensorelement 14 ist vorzugsweise eine Abdeckung 12 vorgesehen. Die Abdeckung 12 verhindert, daß beispielsweise Hydraulik- oder Schmierflüssigkeit aus einem Kurbelraum 18 der Pumpe 21 das Sensorelement 14 verschmutzen oder beschädigen kann. Bei dieser Flüssigkeit muß es sich nicht zwangsweise um Leckageflüssigkeit handeln, der Kurbelraum 18 kann auch vollständig mit Hydraulikflüssigkeit gefüllt sein, wobei dann die Abdeckung 12 besonders vorteilhaft ist. Entsprechend den oben genannten Sensorvarianten kann die Abdeckung 12 beispielsweise antimagnetisch und/oder transparent ausgebildet sein.

In Fig. 3 ist eine Weiterbildung der vorliegenden Erfindung dargestellt, wobei auf bereits in Zusammenhang mit Fig. 2 beschriebene Baueile nicht näher eingegangen werden soll. Im Unterschied zum vorherigen Ausführungsbeispiel ist ein Kodierelement 20 scheibenartig an der Abtriebswelle 4 ausgebildet, wobei das Sensorelement 19 radial bezüglich des Kodierelementes 20 und auch teilweise innerhalb des Ventil- bzw. Pumpenblocks 1 angeordnet sein kann, der bevorzugt aus einem nicht magnetischen Material wie beispielsweise Aluminium hergestellt ist.

Die Sensierung zwischen Kodier- und Sensorelement kann also axial (19, 20) und/oder radial (13, 14) erfolgen. Es ist beispielsweise aus Sicherheitsgründen erfindungsgemäß auch möglich, daß mehrere Sensoren 12, 13, 14 bzw. 19, 20 eingesetzt werden, die sich gegenseitig überwachen bzw. redundant sind. Ferner ist es erfindungsgemäß möglich, daß ein Sensor (nicht gezeigt) anstatt der Drehung der Welle 3 bzw. 4 die Bewegung von Kolben 22 der Pumpe 21 erfaßt, aus der dann die Drehzahl des Motors 2 ermittelt werden kann.

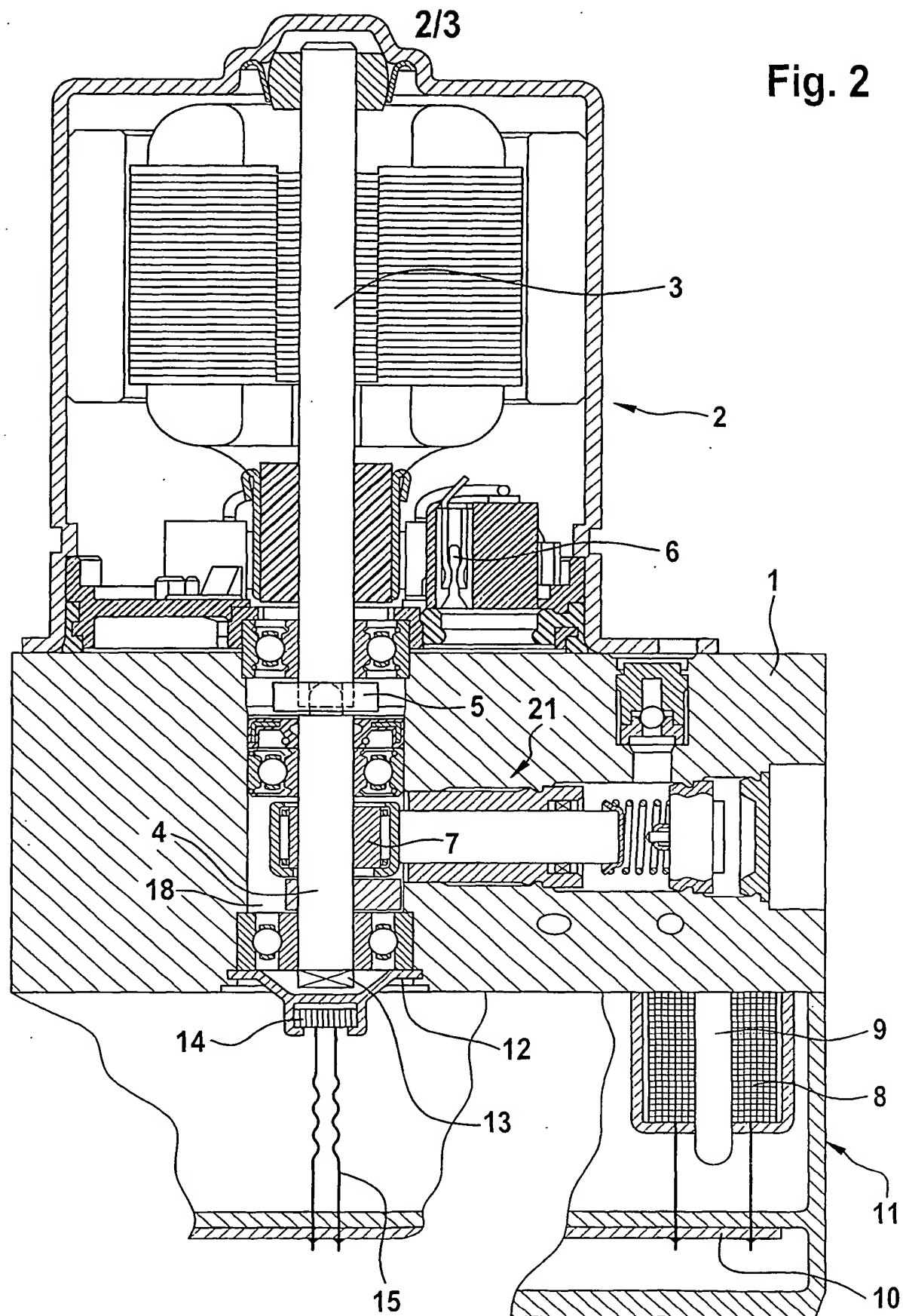
### Patentansprüche

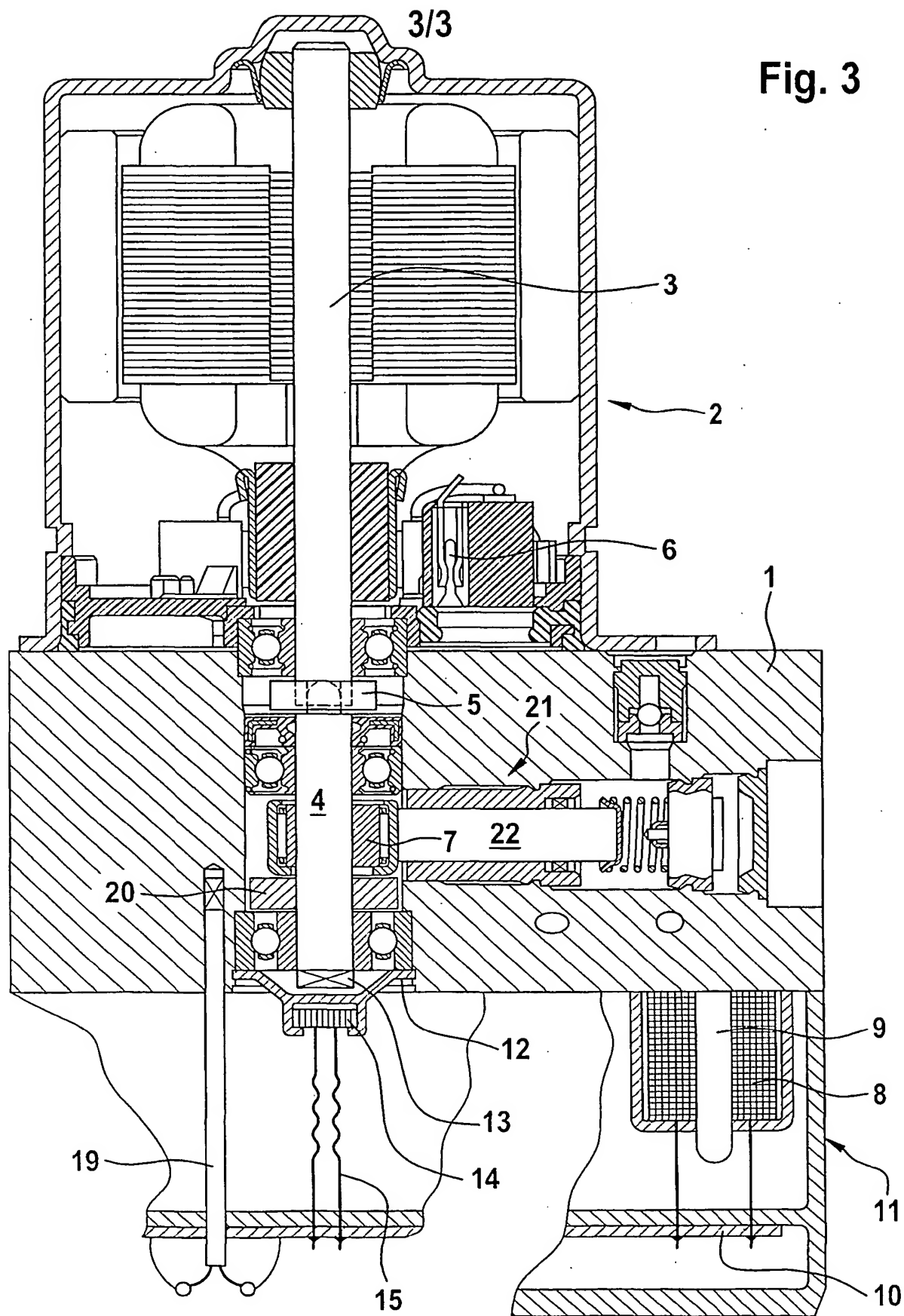
1. Aggregat für eine elektronisch geregelte Bremsanlage mit einem Motor (2), der über eine Welle (3, 4) eine Pumpe (21) antreibt, die in einem Ventil- bzw. Pumpenblock (1) angeordnet ist und Hydraulikflüssigkeit in Radbremsen der Bremsanlage fördert, und mit einer Reglereinheit (11), die auf einer dem Motor (2) gegenüberliegenden Seite des Ventil- bzw. Pumpenblocks (1) vorgesehen ist, wobei das Aggregat wenigstens einen Sensor (12, 13, 14; 19, 20) zur Erfassung der Drehzahl des Motors (2) bzw. der Welle (3, 4) umfaßt, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest ein Sensorelement (14, 19) des Sensors (12, 13, 14; 19, 20) im Bereich der Reglereinheit (11) vorgesehen ist.
2. Aggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Reglereinheit (11) eine Platine (10) aufweist, wobei das Sensorelement (14, 19) über eine Kontaktierung (15) direkt mit der Platine (10) verbunden ist.
3. Aggregat nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sensor (12, 13, 14; 19, 20) als optischer Sensor (12, 13, 14) oder als magnetosensitiver Sensor (12, 13, 14; 19, 20) ausgebildet ist.
4. Aggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Kodierelement (13, 20) des Sensors (12, 13, 14; 19, 20) drehfest an der Welle (3, 4) angeordnet ist.

5. Aggregat nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kodierelement (13, 20) magnetisch ist bzw. zumindest einen optischen Kontrast aufweist.
6. Aggregat nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen dem Kodierelement (13) und dem Sensorelement (14) eine Abdeckung (12) vorgesehen ist.
7. Aggregat nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdeckung (12) antimagnetisch und/oder transparent ausgebildet ist.
8. Aggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Reglereinheit (11) ein eigenständig handhabbares Bauteil ist.



Fig. 2





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Application No  
PC1/EP 02/01128

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60T8/36 B60T8/40 F04B17/03 H02K7/075

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60T F04B H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 921 048 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 9 June 1999 (1999-06-09) abstract; claim 1; figures ---	1-5,8
Y	DE 42 25 358 A (BOSCH GMBH ROBERT) 3 February 1994 (1994-02-03) abstract; claim 1; figures column 2, line 14 -column 3, line 35 ---	1-5,8
Y	DE 42 31 784 A (TEVES GMBH ALFRED) 24 March 1994 (1994-03-24) column 2, line 56 -column 3, line 13 ---	1-5,8
A	DE 197 10 015 A (BOSCH GMBH ROBERT) 17 September 1998 (1998-09-17) column 2, line 35 -column 4, line 66; claims; figures --- -/--	1-5,8

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 June 2002

Date of mailing of the international search report

21/06/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Berthommé, E



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Patent Application No

PCT/EP 02/01128

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 281 013 A (PICHON JEAN-MICHEL ET AL) 25 January 1994 (1994-01-25) abstract; figures column 3, line 6 -column 3, line 46 ---	1-5, 8
A	DE 197 09 776 A (ITT MFG ENTERPRISES INC) 17 September 1998 (1998-09-17) column 3, line 5 -column 3, line 15; figures -----	1, 2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Application No

PCT/EP 02/01128

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 0921048	A	09-06-1999	JP	11165627 A		22-06-1999
			EP	0921048 A2		09-06-1999
			US	6224169 B1		01-05-2001
DE 4225358	A	03-02-1994	DE	4225358 A1		03-02-1994
			WO	9403352 A1		17-02-1994
DE 4231784	A	24-03-1994	DE	4120665 A1		24-12-1992
			DE	4231784 A1		24-03-1994
			DE	59306251 D1		28-05-1997
			EP	0593913 A2		27-04-1994
			ES	2100412 T3		16-06-1997
			DE	59206912 D1		19-09-1996
			WO	9300513 A1		07-01-1993
			EP	0544856 A1		09-06-1993
			ES	2090640 T3		16-10-1996
			JP	6500614 T		20-01-1994
			US	5360322 A		01-11-1994
DE 19710015	A	17-09-1998	DE	19710015 A1		17-09-1998
			WO	9840751 A1		17-09-1998
			EP	0918996 A1		02-06-1999
			JP	2000512479 T		19-09-2000
			US	6127752 A		03-10-2000
US 5281013	A	25-01-1994	FR	2675446 A1		23-10-1992
			AU	649119 B2		12-05-1994
			AU	1396292 A		22-10-1992
			BR	9201570 A		01-12-1992
			DE	69200028 D1		13-01-1994
			DE	69200028 T2		31-03-1994
			EP	0509883 A1		21-10-1992
			ES	2048022 T3		01-03-1994
			JP	5131906 A		28-05-1993
			RU	2070119 C1		10-12-1996
DE 19709776	A	17-09-1998	DE	19709776 A1		17-09-1998

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

ales Aktenzeichen

PCI/EP 02/01128

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B60T8/36 B60T8/40 F04B17/03 H02K7/075

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60T F04B H02K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 921 048 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 9. Juni 1999 (1999-06-09) Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildungen ----	1-5,8
Y	DE 42 25 358 A (BOSCH GMBH ROBERT) 3. Februar 1994 (1994-02-03) Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildungen Spalte 2, Zeile 14 -Spalte 3, Zeile 35 ----	1-5,8
Y	DE 42 31 784 A (TEVES GMBH ALFRED) 24. März 1994 (1994-03-24) Spalte 2, Zeile 56 -Spalte 3, Zeile 13 ----	1-5,8
A	DE 197 10 015 A (BOSCH GMBH ROBERT) 17. September 1998 (1998-09-17) Spalte 2, Zeile 35 -Spalte 4, Zeile 66; Ansprüche; Abbildungen ----- -/-	1-5,8

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. Juni 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/06/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Berthommé, E

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

iales Aktenzeichen

PCT/EP 02/01128

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 281 013 A (PICHON JEAN-MICHEL ET AL) 25. Januar 1994 (1994-01-25) Zusammenfassung; Abbildungen Spalte 3, Zeile 6 -Spalte 3, Zeile 46 ----	1-5,8
A	DE 197 09 776 A (ITT MFG ENTERPRISES INC) 17. September 1998 (1998-09-17) Spalte 3, Zeile 5 -Spalte 3, Zeile 15; Abbildungen -----	1,2

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

es Aktenzeichen

PCI/EP 02/01128

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0921048	A	09-06-1999	JP 11165627 A	22-06-1999
			EP 0921048 A2	09-06-1999
			US 6224169 B1	01-05-2001
DE 4225358	A	03-02-1994	DE 4225358 A1	03-02-1994
			WO 9403352 A1	17-02-1994
DE 4231784	A	24-03-1994	DE 4120665 A1	24-12-1992
			DE 4231784 A1	24-03-1994
			DE 59306251 D1	28-05-1997
			EP 0593913 A2	27-04-1994
			ES 2100412 T3	16-06-1997
			DE 59206912 D1	19-09-1996
			WO 9300513 A1	07-01-1993
			EP 0544856 A1	09-06-1993
			ES 2090640 T3	16-10-1996
			JP 6500614 T	20-01-1994
			US 5360322 A	01-11-1994
DE 19710015	A	17-09-1998	DE 19710015 A1	17-09-1998
			WO 9840751 A1	17-09-1998
			EP 0918996 A1	02-06-1999
			JP 2000512479 T	19-09-2000
			US 6127752 A	03-10-2000
US 5281013	A	25-01-1994	FR 2675446 A1	23-10-1992
			AU 649119 B2	12-05-1994
			AU 1396292 A	22-10-1992
			BR 9201570 A	01-12-1992
			DE 69200028 D1	13-01-1994
			DE 69200028 T2	31-03-1994
			EP 0509883 A1	21-10-1992
			ES 2048022 T3	01-03-1994
			JP 5131906 A	28-05-1993
			RU 2070119 C1	10-12-1996
DE 19709776	A	17-09-1998	DE 19709776 A1	17-09-1998

This Page Blank (uspto)